

BSKB 703-205-8000  
1033-0917P  
tushihara  
Jan. 22, 2004  
1081

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    1 月 2 4 日  
Date of Application:

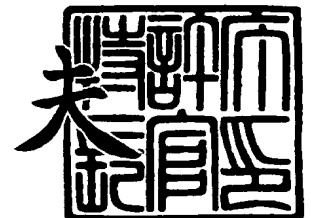
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 1 6 2 8 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 1 6 2 8 2 ]

出      願                      人                      住 友 ゴ ム 工 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 9 1 1 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 1022389

【提出日】 平成15年 1月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63B 37/00

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

    【氏名】 伏原 和久

【特許出願人】

    【識別番号】 000183233

    【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号

    【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100064746

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 深見 久郎

【選任した代理人】

    【識別番号】 100085132

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 森田 俊雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100083703

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 仲村 義平

【選任した代理人】

    【識別番号】 100096781

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 堀井 豊

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100098316

【弁理士】

【氏名又は名称】 野田 久登

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100109162

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 將行

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9903689

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴルフボール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 二重結合の残存率が 80～99%であって、シス-1,4-構造含有率が 90%以上である水素添加ポリブタジエンを少なくとも 80 質量%含むゴム成分 100 質量部に対して、共架橋剤を 10～50 質量部、架橋開始剤を 0.1～6 質量部配合したゴム組成物からなるゴルフボール。

【請求項 2】 共架橋剤が、 $\alpha$ ,  $\beta$ -不飽和カルボン酸または  $\alpha$ ,  $\beta$ -不飽和カルボン酸の金属塩である請求項 1 記載のゴルフボール。

【請求項 3】 水素添加ポリブタジエンにおいて、二重結合の残存率が 85～99%である請求項 1 記載のゴルフボール。

【請求項 4】 水素添加ポリブタジエンにおいて、シス-1,4-構造含有率が 95%以上である請求項 1 記載のゴルフボール。

【請求項 5】 コアと該コアを被覆するカバーよりなるゴルフボールにおいて、前記コアに請求項 1 のゴム組成物を用いたことを特徴とするゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、良好な打球感と優れた反発性能を両立させたゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術】

ゴルフボールのコアは、従来ポリブタジエンを主体とするゴム成分に、共架橋剤として不飽和カルボン酸金属塩と、遊離基開始剤を混合したゴム組成物を加熱し、ゴム分子主鎖に架橋を形成することにより製造されている。そして上記不飽和カルボン酸金属塩として一般にアクリル酸亜鉛またはメタクリル酸亜鉛が用いられ、ジクミルパーオキシサイドのような遊離基開始剤でポリブタジエン主鎖にグラフト重合し、共架橋が形成される。ここで不飽和カルボン酸金属塩等のゴム組成物中における分散状態およびゴム分子主鎖への架橋反応速度は、架橋後のゴム

組成物の基本物性、さらにこれを用いたゴルフボールの特性に大きく影響する。

#### 【0003】

そこで従来、アクリル酸亜鉛の粒子表面を高級脂肪酸、あるいは高級脂肪酸金属塩でコーティングし、ゴム組成物中でのアクリル酸亜鉛の分散性を向上することが提案されている（特許文献1、特許文献2参照）。

#### 【0004】

また、平均粒度を制御した不飽和カルボン酸金属塩を用い、ゴム組成物中での不飽和カルボン酸金属塩の分散性を向上させる方法としては、平均粒度  $5\mu\text{m}$  以下の不飽和カルボン酸金属塩を用いる方法（特許文献3、特許文献4参照）、粒度分布が  $0.1\sim 5\mu\text{m}$  で、平均粒度が  $1\sim 4.5\mu\text{m}$  の不飽和カルボン酸塩を共架橋剤に用いる方法（特許文献5、特許文献6参照）が提案されている。

#### 【0005】

これらの方法は、共架橋剤のゴム組成物における分散性を向上せしめ、ゴム組成物の硬度を高めるには好ましい方法である。しかしこれらの方法では共架橋剤が微分散してしまう為、反発性能に最も寄与するゴム分子主鎖相互間の架橋密度が減少する一方、反発性能にあまり寄与しないゴム分子主鎖と共架橋剤のグラフト重合の形態が増加し、反発性能が十分発揮されない。

#### 【0006】

一方、共架橋剤として平均粒度  $6\sim 30\mu\text{m}$  を有する炭素数  $3\sim 8$  個の  $\alpha, \beta$ -不飽和カルボン酸の金属塩を用いて表面積が過度に大きくなるのを抑えとともに、基材ゴム100重量部に対して共架橋剤を15～50重量部配合して基材と共架橋剤の反応性を調整することにより、ゴム組成物の反発性能を向上させる方法も提案されている（特許文献7参照）。しかしこの方法では、共架橋剤の存在下で開始剤によるラジカルの発生が起こるため、ポリマー同士の架橋、ポリマーと共架橋剤の反応、共架橋剤同士の反応が同時に起こる。また重合により熱が発生し、ポリマーの流動性が高くなり当初凝集していた共架橋剤が分散する。さらにコアの内側と外側で温度が違いため共架橋剤の状態を一定に保つのが難しく、上記の理由から十分な反発性能を得ることが困難である。

#### 【0007】

**【特許文献1】**

特開昭59-141961号公報

**【0008】**

**【特許文献2】**

特開昭60-92781号公報

**【0009】**

**【特許文献3】**

特開平8-196661号公報

**【0010】**

**【特許文献4】**

特開平11-57068号公報

**【0011】**

**【特許文献5】**

特開平9-235413号公報

**【0012】**

**【特許文献6】**

特開平11-57069号公報

**【0013】**

**【特許文献7】**

特開2002-119613号公報

**【0014】**

**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、適度な硬度と十分な反発係数を有するゴム組成物を用いることにより、良好な打球感と優れた反発性能を両立させたゴルフボールを提供する。

**【0015】**

**【課題を解決するための手段】**

本発明は、二重結合の残存率が80～99%、より好ましくは85～99%であって、シス-1, 4-構造含有率が90%以上、より好ましくは95%以上である水素添加ポリブタジエンを少なくとも80質量%含むゴム成分100質量部

、共架橋剤 10～50 質量部、架橋開始剤 0.1～6 質量部を配合したゴム組成物を含有するゴルフボールに関する。また、共架橋剤として  $\alpha$ ,  $\beta$ -不飽和カルボン酸または  $\alpha$ ,  $\beta$ -不飽和カルボン酸金属塩を用いた前記ゴルフボールに関する。さらに、前記ゴム組成物からなるコアと、該コアを被覆するカバーよりなるゴルフボールに関する。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

本発明に用いるゴム成分において、水素添加ポリブタジエン中の二重結合の残存率は 80～99%、好ましくは 85～99% である。二重結合の残存率が低いと、共架橋剤との反応性が著しく低下して反応が長時間になる上、二重結合が少ないために必要な硬さを得られず、反発性能の低下を招き、二重結合の残存率が高いと、従来と反応挙動が変わらず、本発明に特有の効果を得られない。よって水素添加ポリブタジエン中の二重結合の残存率の下限としては、さらに 90% 以上、さらに 93% 以上、特に 95% 以上がよく、又上限としては、さらに 98% 以下、さらに 97% 以下が採用できる。また、水素添加ポリブタジエンにおけるシス-1, 4-構造含有率は 90% 以上、より好ましくは 93% 以上、さらに好ましくは 95% 以上、特に 96% 以上であることが望ましい。シス-1, 4-構造含有率が 90% より低いと必要な反発性能を得られない。尚シス-1, 4-構造含有率は大きいほどよいが、材料入手上の理由で、99% 以下、さらに 98% 以下と限定することもできる。

#### 【0017】

ゴム成分としては、20 質量% 以下の範囲で水素添加ポリブタジエン以外のゴムを含有させてもよく、たとえば天然ゴム、イソプレンゴム、ブチルゴム、エチレンプロピレンゴム、スチレンブタジエンゴム等を配合することができる。

#### 【0018】

共架橋剤には、たとえばアクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸等の  $\alpha$ ,  $\beta$ -不飽和カルボン酸または前記  $\alpha$ ,  $\beta$ -不飽和カルボン酸の金属塩、p-キノンジオキシム、p, p-ジベンゾイルキノンジオキシム等のキノンジオキシム系化合物、ラウリルメタクリレート、エチレングリコールアク

リレート、トリエチレングリコールジメタクリレート、ポリエチレングリコールジメタクリレート、トリメチロールプロントリメタクリレート等のメタクリレート系化合物、ジアリルフマレート、ジアリルフタレート、テトラアリルオキシエタン等のアリル系化合物を用いることができる。 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸では、アクリル酸、メタクリル酸、またはこれらの金属塩であるアクリル酸金属塩、メタクリル酸金属塩、またはこれらの混合物が好適に用いられ、多層ゴルフボールの最内層や中間層の場合には、反発性能を向上させる観点で特にアクリル酸または／およびアクリル酸金属塩が好適に用いられる。また耐久性を重視する場合が多いワンピースゴルフボールにおいては、特にメタクリル酸または／およびメタクリル酸金属塩も好適である。また上記金属塩として、亜鉛、ナトリウム、マグネシウム、カルシウム、アルミニウム等の金属塩が挙げられ、特に亜鉛塩が好ましい。上記の $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸またはその金属塩を共架橋剤として使用する形態としては、上記 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸と酸化亜鉛、酸化アルミニウム等の金属塩を反応させてカルボン酸金属塩とする方法や、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸金属塩を直接配合する方法が挙げられる。共架橋剤の配合量としては、ゴム成分100質量部に対して10～50質量部が好ましい。10質量部より少ないと十分な架橋密度が得られず、50質量部より多いと硬くなりすぎるとともに反発性能が低下する。

#### 【0019】

架橋開始剤としては有機過酸化物を好ましく用いることができる。有機過酸化物によるポリブタジエン主鎖の架橋形態が反発性能を主に左右するため、有機過酸化物の配合量は所望のコアの特性を勘案して決定する。有機過酸化物は、たとえば、ベンゾイルパーオキシド、ジクミルパーオキシド、ジー-*t*-ブチルパーオキシド、*t*-ブチルクミルパーオキシド、メチルエチルケトンパーオキシド、クメンハイドロパーオキシド、2,5-ジメチル-2,5-ジ(*t*-ブチルパーオキシ)ヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(ベンゾイルパーオキシ)ヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(*t*-ブチルパーオキシ)ヘキサン、*t*-ブチルパーオキシベンゼン、2,4-ジクロロベンゾイルパーオキシド、1,1-ジー-*t*-ブチルパーオキシ-3,3,5-トリメチルシクロヘ



キサンまたは n-ブチル-4, 4-ジ-tert-ブチルパーオキシバレレート等が好適に用いられる。有機過酸化物の配合量は、ゴム成分 100 質量部に対して 0.1~6 質量部であることが好ましく、0.2~2 質量部であることがより好ましい。0.1 質量部より少ないと反応速度が遅くなって架橋密度が低下し、十分な硬度が得られない。また 6 質量部より多いと、架橋密度が過多となり、硬度が高くなりすぎてゴルフボールの打球感が悪くなる。

#### 【0020】

充填剤としては、比重を調整するために硫酸バリウム、炭酸カルシウム、酸化亜鉛等の無機塩の他、クレーなどの通常は無機の充填剤を用いることができる。充填剤の配合量は、ゴム成分 100 質量部に対して 5~70 質量部であることが好ましく、5~60 質量部であることがより好ましい。更に必要に応じて軟化剤、老化防止剤、色粉などを配合してもよい。

#### 【0021】

なお、本発明に用いるゴム組成物には、反発性能を向上させる目的で、架橋密度を増加させるための加硫剤、および加硫促進剤を添加することができる。加硫促進剤としては、たとえばペンタクロロチオフェノール、4-tert-ブチルチオフェノール、2-ベンズアミドチオフェノール等のチオフェノール類、チオ安息香酸等のチオカルボン酸類、ジフェニルモノスルフィド、ジフェニルジスルフィド、ジフェニルポリスルフィド、ジペンタクロロジフェニルジスルフィド、モルフォリンジスルフィド、ジキシリルジスルフィド等のスルフィド類等の有機硫黄化合物が好適に用いられ得る。加硫促進剤の配合量は、基材ゴム 100 質量部に対して 0.2~3 質量部であることが好ましい。

#### 【0022】

本発明に係るゴルフボールの構造を図にしたがって説明する。図 1 は、ゴム組成物を一体成形してなるワンピースゴルフボール 1 の断面図である。図 2 は、コア 11 のまわりをカバー 12 で被覆したツーピースゴルフボールの断面図である。図 3 は、最内層のコア 21 のまわりを中間層 22 で被覆し、さらに中間層 22 のまわりをカバー 23 で被覆したスリーピースゴルフボールの断面図である。図 4 は、最内層のコア 31 のまわりを糸巻層 32 で被覆し、さらに糸巻層 32 のま

わりをカバー 33 で被覆した糸巻きゴルフボールの断面図である。上記のゴム組成物は、ワンピースゴルフボール 1、ツーピースゴルフボールのコア 11、スリーピース以上のマルチプルソリッドゴルフボールにおける最内層のソリッドコア 21、コアとカバーの間に形成される中間層 22、さらに糸巻きゴルフボールのコア 31 のゴム組成物として使用することができる。本発明の典型的な形態としては、前記ゴム組成物を混練して形成させたコアにカバーを被覆したツーピースゴルフボール、マルチピースゴルフボールが挙げられる。

#### 【0023】

ゴム組成物は、ゴム成分、共架橋剤、架橋開始剤、充填剤をロール、ニーダー、バンバリ等で混合した後、加圧下で適当時間加温し、プレス成形等の手法により、加硫成形を行なって作製することができる。加硫条件は、適宜設定することができるが、130～200℃にて10～60分間、好ましくは150～175℃にて10～40分間加熱することが好ましい。

#### 【0024】

本発明のゴルフボールはワンピースゴルフボール以外、たとえば図2～図4に示す構造のゴルフボールは、コアにカバーを被覆して製造される。

#### 【0025】

カバーには、通常アイオノマー樹脂を主成分として好ましく用いる。アイオノマー樹脂としては、たとえば、 $\alpha$ -オレフィンと炭素数3～8の $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸との共重合体中のカルボキシル基の少なくとも一部を金属イオンで中和して得られるもの、 $\alpha$ -オレフィンと炭素数3～8の $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸と炭素数2～22の $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸エステルとの三元共重合体中のカルボキシル基の少なくとも一部を金属イオンで中和して得られるものなどが挙げられる。上記の $\alpha$ -オレフィンとしては、たとえば、エチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテンなどが用いられ、特にエチレンが好ましく、炭素数3～8の $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸としては、たとえば、アクリル酸、メタクリル酸、フマル酸、マレイン酸、クロトン酸などが用いられ、特にアクリル酸、メタクリル酸が好ましい。また、炭素数2～22の不飽和カルボン酸エステルとしては、たとえば、アクリル酸、メタクリル酸、フマル酸、マレイン酸などのメチル

、エチル、プロピル、*n*-ブチル、イソブチルエステルなどが用いられ、特にアクリル酸エステル、メタクリル酸エステルが好ましい。

#### 【0026】

上記  $\alpha$ -オレフィンと炭素数 3～8 の  $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸との共重合体または  $\alpha$ -オレフィンと炭素数 3～8 の  $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸と炭素数 2～22 の  $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸エステルとの三元共重合体中のカルボキシル基の少なくとも一部を中和する金属イオンとしては、たとえば、ナトリウムイオン、リチウムイオン、亜鉛イオン、マグネシウムイオン、カリウムイオンなどが挙げられる。

#### 【0027】

アイオノマー樹脂の具体例を商品名で例示すると、三井デュポンケミカル（株）から市販されている二元共重合体のアイオノマー樹脂としてハイミラン 1555 (Na)、ハイミラン 1557 (Zn)、ハイミラン 1605 (Na)、ハイミラン 1706 (Zn)、ハイミラン 1707 (Na)、ハイミラン AM7318 (Na)、ハイミラン AM7315 (Zn)、ハイミラン AM7317 (Zn)、ハイミラン AM7311 (Mg)、ハイミラン MK7320 (K) があり、また三元共重合体のアイオノマー樹脂として、ハイミラン 1856 (Na)、ハイミラン 1855 (Zn)、ハイミラン AM7316 (Zn) などがある。さらにデュポン社から市販されているアイオノマー樹脂としては、サーリン 8945 (Na)、サーリン 8940 (Na)、サーリン 8945 (Na)、サーリン 9910 (Zn)、サーリン 9945 (Zn)、サーリン 7930 (Li)、サーリン 7940 (Li)、三元共重合体系アイオノマー樹脂として、サーリン AD8265 (Na)、サーリン AD8269 (Na) などがある。

#### 【0028】

エクソン社から市販されているアイオノマー樹脂としては、アイオテック 7010 (Zn)、アイオテック 8000 (Na) などがある。なお、上記アイオノマー樹脂の商品名の後の括弧内に記載した Na、Zn、K、Li、Mg などは、これらの中和金属イオンの金属種を示している。また、本発明において、カバーの組成物に用いられるアイオノマー樹脂は、上記例示のものを 2 種以上混合して

もよいし、上記例示の1価の金属イオンで中和したアイオノマー樹脂と2価の金属イオンで中和したアイオノマー樹脂を2種以上混合して用いてもよい。アイオノマー樹脂以外に、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ABS樹脂、メタクリル樹脂、ポリエチレンテレフタレート、ACS樹脂およびポリアミド等を用いることもできる。

#### 【0029】

カバーの耐久性と反発性能を高める観点で、必要に応じて熱可塑性エラストマー、たとえばスチレン系熱可塑性エラストマー、ウレタン系熱可塑性エラストマー、エステル系熱可塑性エラストマー、オレフィン系熱可塑性エラストマー、アミド系熱可塑性エラストマー等をブレンドすることができる。またこの他に酸化チタン、着色剤、光安定剤、老化防止剤等を必要に応じて添加することができる。

#### 【0030】

本発明において、コアまたは中間層へのカバーの被覆方法は限定されるものではなく、たとえばコアに直接射出成形する方法、半球状のハーフシェルを成形後それらをコアのまわりに2枚重ね合わせ、金型内でプレス熱圧縮成形する方法が採用できる。カバーの厚みについては特に限定はないが、通常は0.3mm～3.5mm程度が適している。0.3mm未満ではカバー強度、耐久性が低下し、一方3.5mmを超えるとカバー成分のボール全体における体積分率が大きくなってボールの反発性能が低下するからである。なおカバー表面にはディンプルをつけたり、必要に応じてマーキングを施す等の加工をしてもよい。

#### 【0031】

ボールの表面には、クリア塗膜を形成させることができる。クリア塗装には、塗膜形成成分としてウレタン樹脂、アクリル樹脂等を用い、蛍光増白剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、光安定剤等を適宜配合することができる。

#### 【0032】

以下に本発明の実施例を示すが、本発明は下記例により限定されるものではない。

#### 【0033】

## 【実施例】

## (1) 水素添加ポリブタジエンゴムの調製

J S R (株) 製のハイシスポリブタジエンゴム (シス-1,4-ポリブタジエン含有: 96%) をトルエンに溶解し、特公平 3-70744 の実施例 1 に準拠してパラジウム-カーボン触媒を用いた水素添加を行い、水素添加ポリブタジエンゴム B R (A)、B R (B)、B R (C)、B R (D) を得た。

## 【0034】

## (2) 水素添加ポリブタジエンゴムの二重結合残存率、およびシス-1,4-ポリブタジエン含有率の測定

J I S K-0070 に基づいて水素添加処理前後におけるポリブタジエンゴムの不飽和度を測定し、処理前のポリブタジエン (B R (E)) の不飽和度を 100 とした場合における B R (A)、B R (B)、B R (C)、B R (D) の不飽和度の割合を二重結合残存率 (%) とした。

## 【0035】

シス-1,4-ポリブタジエン含有率の測定は、赤外吸収スペクトル分析によって行った。シス  $740\text{ cm}^{-1}$ 、トランス  $967\text{ cm}^{-1}$ 、ビニル  $910\text{ cm}^{-1}$  の吸収強度比から算出した。

## 【0036】

これらの測定結果を表 1 に示す。

## 【0037】

## 【表 1】

		二重結合 残存率 (%)	シス含有率 (%)
B R (A)	J S R B R 01 処理品	97	96
B R (B)	J S R B R 01 処理品	95	96
B R (C)	J S R B R 01 処理品	90	95
B R (D)	J S R B R 01 処理品	85	95
B R (E)	J S R B R 01	100	96

## 【0038】

### (3) コアの作製

表1に示すゴム成分を用いて表2の組成で配合成分を混練した。混練はニーダーを用いて行った。調製したゴム組成物を金型に入れ、160℃で、20分間プレス成形し、直径38.5mm、重量34.6gのコアを作製した。得られたコアについて圧縮変形量の測定を行った。測定結果を表2に示す。

#### 【0039】

表2のゴム組成物に用いたポリマー成分と配合剤の内容は以下のとおりである。

注1：アクリル酸亜鉛は日本蒸留社製のZND A-90Sである。

注2：酸化亜鉛は東邦亜鉛社製である。

注3：ジクミルパーオキサイドは日本油脂社製のパークミルDである。

注4：ハイミラン1605は三井デュポンポリケミカル社製のナトリウム中和アイオノマーである。

注5：ハイミラン1706は三井デュポンポリケミカル社製の亜鉛中和アイオノマーである。

注6：酸化チタンは石原産業社製のA-220である。

#### 【0040】

### (4) カバー用組成物の調製

表2に示すカバー用配合材料を二軸混練押出し機によりミキシングし、ペレット状のカバー用組成物を得た。押出条件は

スクリュー径：45mm

スクリュー回転数：200rpm

スクリューL/D：35

であり、配合物は押出機のダイの位置で200～260℃に加熱された。

#### 【0041】

得られたカバー用組成物を用いて半球殻状のハーフシェルを成形し、これを2枚用いて上記の得られたコアを包み、金型内でプレス熱圧縮成形し、表面にペイントを塗装して、直径42.8mm、重量45.4gを有するゴルフボールを作製した。得られたゴルフボールについて、反発係数の測定、および打球感の評価

を行った。結果を表 2 に示す。

【0042】

【表 2】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1
BR (A)	100	-	-	-	-
BR (B)	-	100	-	-	-
BR (C)	-	-	100	-	-
BR (D)	-	-	-	100	-
BR (E)	-	-	-	-	100
コア組成					
アクリル酸亜鉛 (注 1)	27	27	27	27	27
酸化亜鉛 (注 2)	20	20	20	20	20
ジクミルパーオキサイド (注 3)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
ハイミラン#1605 (注 4)	50	50	50	50	50
ハイミラン#1706 (注 5)	50	50	50	50	50
酸化チタン (注 6)	3	3	3	3	3
コア圧縮変形量 (mm)	3.72	3.73	3.74	3.75	3.72
ボール反発係数	102.4	102.5	101.9	101.1	100
衝撃性	○	○	○	○	○
打球感	○	○	○	○	△

## 【0043】

得られた組成物およびコアおよびゴルフボールの特性評価は次の方法で行なった。

## 【0044】

## 1) コア圧縮変形量

初荷重 98 N から終荷重 1275 N を負荷したときのコアの変形量 (mm) を測定した。

## 【0045】

## 2) 反発係数

重さ 198.4 g のアルミニウム製円柱を初速度 45 m/s で打ち出しゴルフボールを打撃した際のゴルフボールの速度から、比較例 1 を 100 とした場合の相対値を算出した。値が大きいほど反発特性が優れている。

## 【0046】

## 3) 打球感

ハンディキャップ 15 以下のアマチュアゴルファー 20 人により、ウッド 1 番クラブ (ドライバー、W#1) を用いた実打テストを行い、打撃時の衝撃の大きさと反発感の有り無しとを評価し、最も多い評価をそのゴルフボールの評価とした。評価基準は以下の通りである。

評価基準 (衝撃性)

○ …… 衝撃が小さくて打撃感が良好

△ …… 衝撃が多少大きい

評価基準 (反発感)

○ …… 反発感があり良好

△ …… 多少重い感じで反発感が小さい

以上の実施例において、本発明の水素添加ポリブタジエンをゴム成分に用いたゴム組成物は、ポリブタジエンを用いた比較例 1 に対してコア圧縮変形量の向上が認められるとともに、ボールの反発係数においても優位性が認められる。実施例 1～4 および比較例 1 は、異なるポリブタジエンを用いた他は同じ条件でボールを作製した。二重結合の残存率は、実施例 1 が 97%、実施例 2 が 95%、実



施例 3 が 90%、実施例 4 が 85%、比較例 1 が 100%であり、シス-1, 4-構造含有率は、実施例 1 が 96%、実施例 2 が 96%、実施例 3 が 95%、実施例 4 が 95%、比較例 1 が 96%である。二重結合の残存率を所定範囲にすると、コアに適度な硬度を与えるとともに、ボールの反発係数が増大することがわかる。

#### 【0047】

##### 【発明の効果】

本発明は、ゴルフボールのコア層等を形成するゴム組成物の成分として、二重結合を適度に残存させた水素添加ポリブタジエンゴムを配合する。ポリブタジエン中の二重結合の量を適正な範囲内とすることにより、ポリブタジエンの架橋反応が適度に低下し、共架橋剤同士の反応が促進されて共架橋剤の粒径が大きくなることで、適度な硬度と十分な反発係数を持つゴム組成物を得ることができる。一方ポリブタジエンのシス-1, 4-構造含有率を上げることによっても反発係数を向上させることができ、良好な打球感と優れた反発性能とを両立するゴルフボールの提供が可能である。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 単一組成物からなるワンピースゴルフボールの断面図である。

【図 2】 コアのまわりをカバーで被覆したツーピースゴルフボールの断面図である。

【図 3】 最内層のコアのまわりを中間層で被覆し、さらに中間層のまわりをカバーで被覆したスリーピースゴルフボールの断面図である。

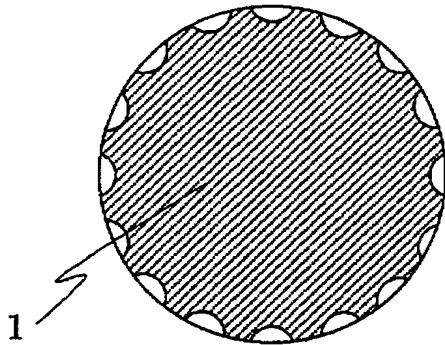
【図 4】 最内層のコアのまわりを糸巻層で被覆し、さらに糸巻層のまわりをカバーで被覆した糸巻きゴルフボールの断面図である。

##### 【符号の説明】

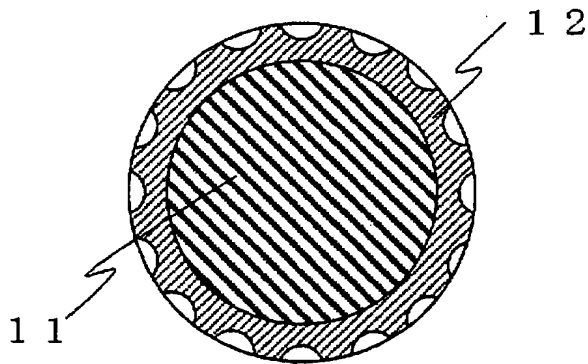
1 ワンピースゴルフボール、11 コア、12, 23, 33 カバー、21, 31 最内層のコア、22 中間層、32 糸巻層。

【書類名】 図面

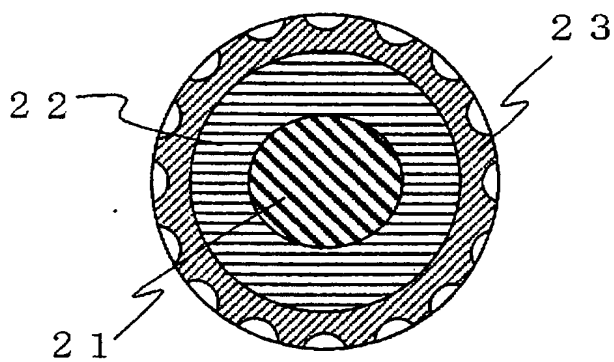
【図 1】



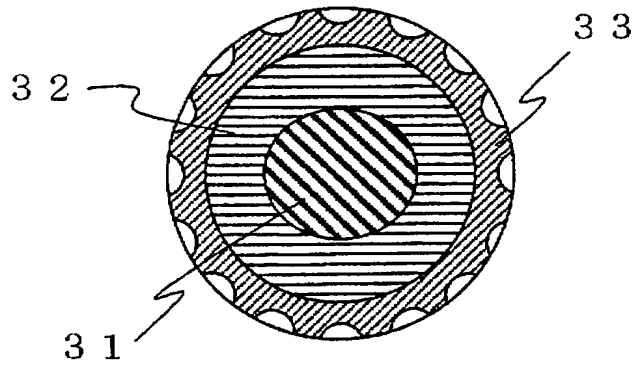
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 適度な硬度と十分な反発性能を有するゴム組成物を用いることにより、良好な打球感と優れた反発性能を両立するゴルフボールを提供する。

【解決手段】 二重結合の残存率が80～99%、好ましくは85～99%であって、シス-1,4-構造含有率が90%以上、好ましくは95%以上である水素添加ポリブタジエンを少なくとも80質量%含むゴム成分100質量部に対して、共架橋剤を10～50質量部、架橋開始剤を0.1～6質量部配合したゴム組成物からなるゴルフボール。前記ポリブタジエンは、その二重結合の一部に水素添加することによって得られる。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 3 - 0 1 6 2 8 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 8 3 2 3 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 4 年 8 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号

氏 名

住友ゴム工業株式会社